

## คุณลักษณะเฉพาะ

## เครื่อง X-ray Diffractometer (XRD)

## ๑. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องมือวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ ที่ใช้สำหรับตรวจวิเคราะห์ชนิดของสารเคมีต่าง ๆ ที่ไม่ทำลายตัวอย่าง โดยเป็นการวิเคราะห์โครงสร้างของผลึกหรือโมเลกุลของสารเคมีต่าง ๆ ที่มีสูตรทางเคมีเหมือนกันแต่มีโครงสร้างผลึกต่างกัน ด้วยการใช้เทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (X-ray Diffraction) ซึ่งสามารถใช้ตรวจพิสูจน์วัตถุพยานชนิดผง ของแข็ง พอลิเมอร์ สารเคมีและสารวัตถุระเบิด ทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ ซึ่งถือเป็นเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานสากล

## ๒. ลักษณะทั่วไป

๒.๑ เครื่อง X-Ray Diffractometer (XRD) ประกอบด้วย

๒.๑.๑ ส่วนกำเนิดรังสีเอกซ์ (X-ray generator)

๒.๑.๒ ชุดเปลี่ยนมุมในการวิเคราะห์ (Goniometer) และระบบออปติก (Optics)

๒.๑.๓ ส่วนตรวจวัด (Detector)

๒.๑.๔ ระบบควบคุมและประมวลผลข้อมูล (Control systems and Data processing)

๒.๑.๕ ฐานใส่ตัวอย่างและที่ใส่สารตัวอย่าง (Sample Stage and Sample Holder)

๒.๑.๖ ประตูเปิดกว้างไปด้านข้างหรือด้านบนสำหรับการใช้งาน และสามารถมองเห็นตัวอย่างขณะทำการวิเคราะห์

๒.๒ ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ - ๒๓๐ โวลต์ (V) ๕๐ เฮิรตซ์ (Hz)

## ๓. คุณลักษณะเฉพาะทางวิชาการ

๓.๑ ส่วนกำเนิดรังสีเอกซ์ (X-ray generator) ประกอบด้วย

๓.๑.๑ ระบบกำเนิดรังสีเอกซ์ที่มีความปลอดภัยจากการแผ่รังสี เป็นไปตามมาตรฐาน EC หรือ US (Type approved in EC or US) และมีค่าของการแผ่รังสีไม่เกิน ๑ ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมง ( $\mu\text{Sv/h}$ ) หรือเป็นไปตามมาตรฐาน IEC & EN standard

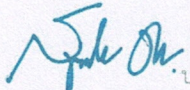
๓.๑.๒ สามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าสูงสุด (Maximum Power) ไม่ต่ำกว่า ๖๐๐ วัตต์ (Watt)

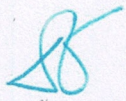
๓.๑.๓ ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๔๐ กิโลโวลต์ (kV)

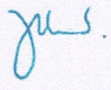
๓.๑.๔ ค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๑๕ มิลลิแอมแปร์ (mA)

๓.๑.๕ หลอดรังสีเอกซ์ชนิดแอโนดทองแดง (Cu Anode) หรือชนิดโคบอลต์ (Co Anode) แบบ Long fine focus ที่มีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒.๒ กิโลวัตต์ (kW)

๓.๑.๖ มีระบบตัดการทำงานของหลอดรังสีเอกซ์เมื่อระบบมีปัญหาหรือระบบแจ้งเตือนเมื่อระบบทำงานผิดปกติ

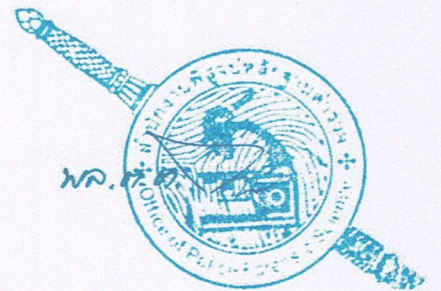
พ.ต.ท.  ประธานฯ  
(สุดนันทน์ ดวงสูงเนิน)  
นวท.(สบ ๓) กกม.พฐก.

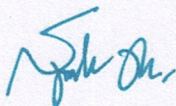
พ.ต.ต.  กรรมการ  
(ธีรวัฒน์ อึ้งสิทธิพูนพร)  
นวท.(สบ ๒) กกม.พฐก.

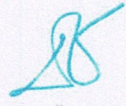
ร.ต.อ.  กรรมการ  
(พิชรรตล กาญจนรุจิ)  
นวท.(สบ ๑) กกม.พฐก.

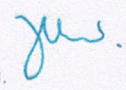


- ๓.๑.๗ มีระบบระบายความร้อนแบบภายในด้วยสารหล่อเย็น (Internal cooling system) เพื่อใช้สำหรับหลอดรังสีเอกซ์
- ๓.๒ ชุดเปลี่ยนมุมในการวิเคราะห์ (Goniometer) และระบบออปติก (Optics)
- ๓.๒.๑ เป็นระบบที่ทำงานในแนวตั้ง (Vertical Goniometer) แบบ Theta/theta ไม่ทำให้ตัวอย่างหักหรือรบกวนขณะทำการวิเคราะห์
- ๓.๒.๒ ช่วงองศาของมุมเลี้ยวเบนรังสี (Maximum Useable Angular Range) ตั้งแต่  $-3$  ถึง  $152$  องศา  $2\theta$  หรือกว้างกว่า
- ๓.๒.๓ มีค่าความเที่ยงตรง (Accuracy) ไม่เกิน  $\pm 0.02$  องศา  $2\theta$  ตลอดช่วงของการวิเคราะห์ หรือดีกว่า
- ๓.๒.๔ มีความละเอียดในการแยกสัญญาณที่สามารถทำได้ (Achievable peak width) ต้องได้น้อยกว่า  $0.03$  องศา  $2\theta$  (FWHM)
- ๓.๒.๕ มีชุด Divergence Slit ที่สามารถเปลี่ยนขนาดได้
- ๓.๒.๖ มีชุด Motorized Air Scatter Screen หรือ Beam Masks ที่สามารถเปลี่ยนขนาดได้
- ๓.๒.๗ มี Soller slit จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๒.๘ มี Ni filter สำหรับกรองรังสีเอกซ์ในช่วง K-Beta ของ Cu
- ๓.๓ ส่วนตรวจวัด (Detector)
- ๓.๓.๑ ตัวรับสัญญาณ (Detector) เป็นชนิด compound silicon strip detector หรือ Solid State Detector
- ๓.๓.๒ มี Active window ขนาดไม่ต่ำกว่า  $14$  มิลลิเมตร  $\times$   $14$  มิลลิเมตร
- ๓.๓.๓ มี silicon strip detector จำนวนไม่ต่ำกว่า  $152$  channels และไม่มี dead channel (No defective channel)
- ๓.๓.๔ มี Maximum count rate  $1.5 \times 10^6$  cps หรือมากกว่า
- ๓.๓.๕ มี Energy resolution น้อยกว่า  $130$  eV
- ๓.๓.๖ มี Spatial resolution (pitch)  $75$  ไมโครเมตร
- ๓.๓.๗ มี Sensor efficiency มากกว่า  $99\%$  สำหรับ Cu หรือ Co
- ๓.๓.๘ สามารถทำงานได้ในโหมด  $0D$   $1D$  และ  $2D$
- ๓.๔ ระบบควบคุมและประมวลผลข้อมูล (Control systems and Data processing)
- ๓.๔.๑ มีระบบจอสัมผัส (Touch Panel หรือ Touch Screen) หรือปุ่มควบคุมสั่งการอยู่บนตัวเครื่อง ซึ่งสามารถควบคุมการทำงานได้จากหน้าเครื่องมือ



พ.ต.ท.   
 ประธานา  
 (สุดนันทน์ ดวงสุนเนิน)  
 นวท.(สบ ๓) กคม.พฐก.

พ.ต.ต.   
 กรรมการ  
 (ศิริวัฒน์ อังสิทธิ์พูนพร)  
 นวท.(สบ ๒) กคม.พฐก.

ร.ต.อ.   
 กรรมการ  
 (พิชชพล กาญจนรุจิ)  
 นวท.(สบ ๑) กคม.พฐก.

## ๓.๔.๒ ชุดคอมพิวเตอร์ พร้อมโปรแกรมประมวลผล

๓.๔.๒.๑ คอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะ ดีกว่าหรือเทียบเท่าคุณลักษณะเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ ของเกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดการ อุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมกำหนด และให้มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ นิ้วอีก ๑ จอ

๓.๔.๒.๒ ติดตั้งชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) สำหรับคอมพิวเตอร์ แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) หรือสิทธิการใช้งานประเภทกล่องจำหน่ายปลีก (FPP) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย หรือดีกว่า

๓.๔.๒.๓ ติดตั้งชุดโปรแกรมจัดการสำนักงานไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ (Microsoft Office) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ซึ่งมีสิทธิการใช้งานแบบถาวร

๓.๔.๒.๔ ติดตั้งชุดโปรแกรมป้องกันไวรัส ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ซึ่งมีสิทธิการใช้งานตลอดอายุการรับประกัน

๓.๔.๒.๕ มีโปรแกรมสำหรับควบคุมและประมวลผลการทำงานของเครื่อง สามารถสืบค้นข้อมูลและมีการคำนวณผล ด้วยวิธี background subtraction, peak search, profile fitting, correction และ Search/Match ที่ช่วยในการค้นหาเทียบกับฐานข้อมูลที่มีอยู่ รวมถึงการคำนวณด้วยวิธี Rietveld refinement ได้ง่ายและรวดเร็ว สะดวกต่อการใช้งาน สามารถบันทึกและเก็บค่าต่างๆ ของเครื่องมือได้

๓.๔.๒.๖ มีโปรแกรมฐานข้อมูล PDF๒ Database ซึ่งมีใบอนุญาตการใช้งานไม่ต่ำกว่า ๕ ปี จำนวน ๓ ชุด โดยเป็นการต่อใบอนุญาตแบบ ๕ ปี ต่อ ๕ ปี จำนวน ๓ ครั้ง และมีฐานข้อมูลแบบ ICSD และ COD Database ซึ่งมีใบอนุญาตการใช้งานแบบถาวร

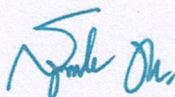
๓.๔.๒.๗ มีโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative analysis) ซึ่งมีใบอนุญาตการใช้งานแบบถาวร

๓.๔.๓ โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ต่าง ๆ สามารถทำงานภายใต้โปรแกรมวินโดวส์ ๑๐ (Windows ๑๐) หรือใหม่กว่า โดยโปรแกรมที่ทำการส่งมอบทั้งหมดต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๓.๕ ฐานใส่ตัวอย่างและที่ใส่สารตัวอย่าง (Sample Stage and Sample Holder)

๓.๕.๑ มีฐานใส่ตัวอย่างแบบผงสามารถหมุนได้ ๑๒-positions Sample Changer หรือมากกว่า จำนวน ๑ ชุด

พ.ต.ท.



ประธานฯ

(สุดนันทน์ ดวงสูงเนิน)  
นวท.(สบ ๓) กคม.พฐก.

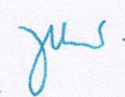
พ.ต.ต.



(ธีรวัฒน์ อึ้งสิทธิพูนพร)  
นวท.(สบ ๒) กคม.พฐก.

กรรมการ

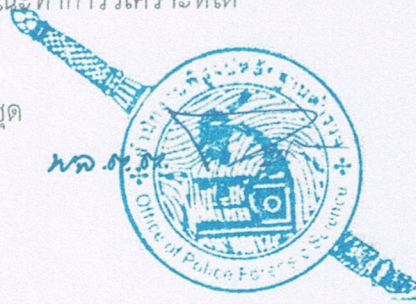
ร.ต.อ.



กรรมการ

(พิชพรพล กาญจนรุจี)  
นวท.(สบ ๑) กคม.พฐก.

- ๓.๕.๒ มีฐานใส่ตัวอย่างแบบ Capillary Stage และสามารถหมุนตัวอย่างขณะทำการวิเคราะห์ได้ จำนวน ๑ ชุด พร้อมอุปกรณ์ประกอบดังนี้
- Fix capillary holder สำหรับตัวอย่างผงและของเหลว จำนวน ๑ ชุด
  - Fix holder สำหรับตัวอย่างผง จำนวน ๑ ชุด
  - Goniometer head จำนวน ๑ ชุด
  - Transmission holder สำหรับตัวอย่างฟิล์มบาง จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๕.๓ มีที่ใส่สารตัวอย่างสำหรับตัวอย่างผง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๕ มิลลิเมตร จำนวนอย่างน้อย ๔๘ อัน
- ๓.๕.๔ มีที่ใส่สารตัวอย่างปริมาณน้อยชนิด Si crystal จำนวนอย่างน้อย ๕ อัน
- ๓.๕.๕ มีที่ใส่ตัวอย่างชนิด Back loading จำนวนอย่างน้อย ๖ อัน
- ๓.๕.๖ มีที่ใส่สารตัวอย่างชนิด Air-sensitive sample holder จำนวนอย่างน้อย ๖ อัน
- ๓.๕.๗ มีที่ใส่สารตัวอย่างชนิด Special glass capillary จำนวนอย่างน้อย ๑๕๐ อัน
- ๓.๕.๘ มีที่ใส่สารตัวอย่างชนิด Quartz glass capillary จำนวนอย่างน้อย ๕๐ อัน



#### ๔. ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่

- ๔.๑ ชุดเตรียมตัวอย่างพร้อมอุปกรณ์ ประกอบด้วย
- ๔.๑.๑ ชุดโกร่งบดตัวอย่างพร้อมอุปกรณ์ ชนิดหินโมรา (Agate Mortar) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน ไม่น้อยกว่า ๑๓ เซนติเมตร จำนวน ๓ ชุด
  - ๔.๑.๒ ชุดโกร่งบดตัวอย่างพร้อมอุปกรณ์ ชนิดหินโมรา (Agate Mortar) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน ไม่น้อยกว่า ๗ เซนติเมตร จำนวน ๓ ชุด
  - ๔.๑.๓ ชุด Capillary alignment tool จำนวน ๑ ชุด
  - ๔.๑.๔ ชุด USB alignment microscope จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒ วัสดุมาตรฐานสำหรับปรับเทียบระบบวิเคราะห์ (standard calibration sample) พร้อมใบรับรอง วัสดุมาตรฐาน จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๓ มีเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ kVA ของเกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมกำหนด จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๔ เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) ของเกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมกำหนด มีไดร์เวอร์รองรับระบบปฏิบัติการตามข้อ ๓.๔.๑ และ ๓.๔.๒ จำนวน ๓ เครื่อง พร้อมหมึกแท้สำหรับเครื่องพิมพ์สี จำนวนสีละ ๑๕ ชุด
- ๔.๕ โต๊ะวางเครื่อง XRD และคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ชุด พร้อมเก้าอี้ จำนวน ๒ ตัว

พ.ต.ท.

ประธานฯ

(สุดนันทน์ ดวงสูงเนิน)  
นวท.(สบ ๓) กคม.พฐก.

พ.ต.ต.

(ธีรวัฒน์ อังสิทธิ์พูนพร)  
นวท.(สบ ๒) กคม.พฐก.

กรรมการ

ร.ต.อ.

กรรมการ

(พัชรพล กาญจนบุรี)  
นวท.(สบ ๑) กคม.พฐก.

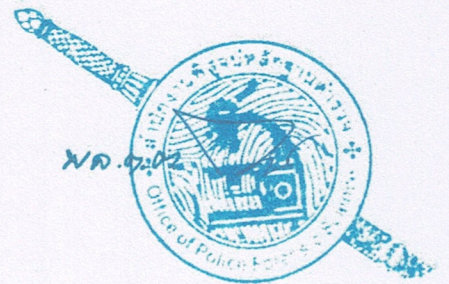
- ๔.๖ เครื่องดูดความชื้นสำหรับห้องที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ ตารางเมตร ที่มีความสามารถในการลดความชื้น ภายในห้องได้ไม่ต่ำกว่า ๔๐ ลิตร/วัน จำนวน ๓ เครื่อง
- ๔.๗ เครื่องซักทศนิยม ๔ ตำแหน่ง ตามคุณลักษณะเฉพาะเลขที่ ๖/๒๕๖๑ ผบช.สพฐ.ตร. อนุมัติลงวันที่ ๒๐ ก.ค. ๒๕๖๑ หรือดีกว่า จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๘ ตู้เย็นสำหรับแช่สารเคมี ชนิด ๒ ประตูขนาดไม่น้อยกว่า ๙ คิว ตามคุณลักษณะเฉพาะเลขที่ ๔/๒๕๖๔ ผบช.สพฐ.ตร. อนุมัติลงวันที่ ๒๒ ก.ค. ๒๕๖๔ หรือดีกว่า จำนวน ๑ ตู้
- ๔.๙ ตู้ดูดความชื้นสำหรับเก็บสารมาตรฐานและสารเคมี มีชั้นภายในไม่น้อยกว่า ๔ ชั้น ปริมาตรภายในตู้ไม่น้อยกว่า ๕๗ ลิตร ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๑๐ เครื่องล้างเครื่องแก้วชนิดอบไอร้อน ตามคุณลักษณะเฉพาะเลขที่ ๒๗/๒๕๖๑ ผบช.สพฐ.ตร. อนุมัติลงวันที่ ๒๒ ส.ค. ๒๕๖๑ หรือดีกว่า จำนวน ๑ เครื่อง พร้อมติดตั้ง

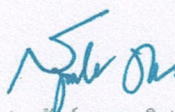
#### ๕. การทดสอบและผล

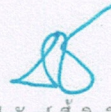
- ๕.๑ ตรวจพินิจความเรียบร้อยตามข้อ ๒, ๓ และข้อ ๔
- ๕.๒ ต้องทำการทดสอบจนสามารถใช้งานได้

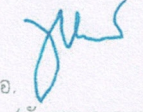
#### ๖. ข้อกำหนดอื่น ๆ

- ๖.๑ ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์โดยช่างผู้ชำนาญของผู้ขายที่ผ่านการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตจนสามารถใช้งานได้
- ๖.๒ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา เป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ ๓ ชุด และวีดีทัศน์อธิบายการใช้งานจำนวน ๓ ชุด
- ๖.๓ มีระยะเวลาประกันคุณภาพ ๓ ปี โดยจะต้องมีอะไหล่พร้อมให้บริการตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต
- ๖.๔ ก่อนส่งมอบจะต้องจัดฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่ จำนวนไม่เกิน ๒๐ นาย เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๘ ชั่วโมง ให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยฝึกอบรมวันละไม่เกิน ๖ ชั่วโมง หลังจากการฝึกอบรมครั้งแรก ผู้ขายจะต้องมาฝึกอบรมทบทวนให้กับเจ้าหน้าที่ให้อีกอย่างน้อย ๒ ครั้ง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมงต่อครั้ง ภายในระยะเวลาประกันคุณภาพ โดยทางบริษัท ต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดการฝึกอบรมทั้งหมด รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการของผู้ที่เดินทางไปรับการฝึกอบรมตามเกณฑ์ของทางราชการ
- ๖.๕ ผู้ขายต้องส่งช่างผู้ชำนาญการมาตรวจสอบพร้อมบำรุงรักษา และต้องทำการสอบเทียบเครื่องให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด พร้อมออกใบรับรองปีละ ๑ ครั้ง เป็นจำนวนอย่างน้อย ๓ ครั้งภายในระยะเวลาการรับประกันคุณภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น



พ.ต.ท.  ประธานฯ  
(สุตนิษฐ์ ดวงสุเนิน)  
นวท.(สบ ๓) กคม.พฐก.

พ.ต.ต.  กรรมการ  
(ศิริวัฒน์ อังสิทธิ์พูนพร)  
นวท.(สบ ๒) กคม.พฐก.

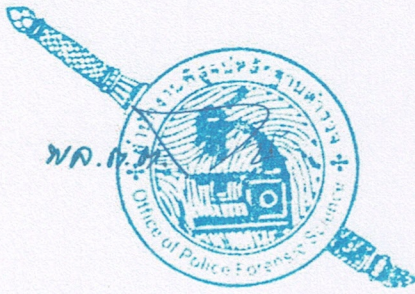
ร.ต.อ.  กรรมการ  
(พิชเชล กาญจนรุจี)  
นวท.(สบ ๑) กคม.พฐก.

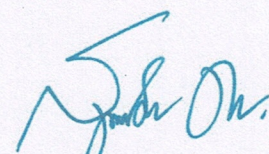
เลขที่ ๘/๒๕๖๖

ผบช.สพฐ.ตร. อนุมัติลงวันที่ ๒๖ ธ.ค. ๖๖

หน้าที่ ๒ ใน ๒ หน้า

- ๖.๖ ภายในระยะเวลารับประกัน หากเครื่องไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้ขายต้องส่งช่างผู้ชำนาญการ มาตรวจสอบและซ่อมแซม ณ ที่ตั้งหน่วยที่มีเครื่องประจำอยู่ให้สามารถใช้งานได้ภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันรับแจ้ง หากไม่สามารถซ่อมแซมภายในระยะเวลาที่กำหนด ต้องจัดหาวิธีการเพื่อให้ สามารถได้ผลการทดสอบตัวอย่างจากเครื่องมือได้ เพื่อไม่ให้งานของราชการเกิดความเสียหาย
- ๖.๗ ในห้วงระยะเวลาการรับประกัน หากทางผู้ผลิตมีการเปลี่ยนหรือเพิ่มสมรรถนะ (Upgrade) ของซอฟต์แวร์ ใหม่ทางผู้ขายจะต้องแจ้งให้ทางราชการทราบ และทำการเปลี่ยนหรือ Upgrade software ให้กับทางราชการ ภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ผลิตประกาศโดยทั่วไปต่อลูกค้า ทั้งนี้ ต้องไม่คิดราคาใดๆ เพิ่มจากทางราชการ

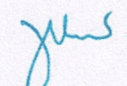


พ.ต.ท.  ประธานกรรมการ  
( สุตินันท์ ดวงสูงเนิน )

นักวิทยาศาสตร์ (สบ ๓) กลุ่มงานตรวจทางเคมี ฟิสิกส์  
กองพิสูจน์หลักฐานกลาง

พ.ต.ต.  กรรมการ  
( จีร์วัฒน์ อึ้งสิทธิพูนพร )

นักวิทยาศาสตร์ (สบ ๒) กลุ่มงานตรวจทางเคมี ฟิสิกส์  
กองพิสูจน์หลักฐานกลาง

ร.ต.อ.  กรรมการ  
( พิชรพล กาญจนรุจี )

นักวิทยาศาสตร์ (สบ ๑) กลุ่มงานตรวจทางเคมี ฟิสิกส์  
กองพิสูจน์หลักฐานกลาง

คณะกรรมการพิจารณาคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ เกี่ยวกับการตรวจพิสูจน์ สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ ได้มีมติเห็นชอบให้ใช้ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๖๖ วันที่ ๓๐ พ.ย. ๒๕๖๖

พล.ต.ต.   
( กัลป์ ทังสุพานิช )

ผบก.สฝจ.

- อนุมัติ

พล.ต.ท.   
( ไตรรงค์ ผิวพรรณ )

ผบช.สพฐ.ตร.

๒๒ ธ.ค. ๖๖